

07.04.01

G 1511

EM00200

05. Feb. 2001

wi/per

G:\BFULASGW\WPT\ALL0987

BEST AVAILABLE COPY

Schott Glas

Hattenbergstraße 10

55122 Mainz

---

Kochfeld mit einer Glaskeramikplatte als Kochfläche

---

DE 20106 187 01



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

①⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
①⑩ **DE 201 06 167 U 1**

⑥① Int. Cl. 7:  
**F 24 C 15/10**

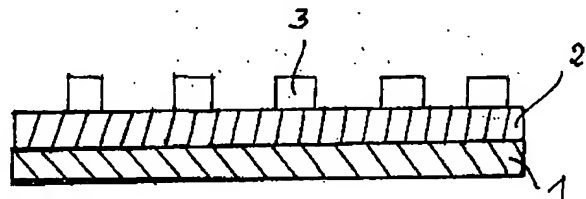
②① Aktenzeichen:	201 06 167.8
②② Anmeldetag:	7. 4. 2001
④⑦ Eintragungstag:	21. 8. 2001
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	26. 7. 2001

**DE 201 06 167 U 1**

⑦⑦ Inhaber:  
Schott Glas, 55122 Mainz, DE

⑥④ Kochfeld mit einer Glaskeramikplatte als Kochfläche

⑥⑦ Glaskeramikplatte (1), die als Kochfläche in einem Kochfeld dient und auf ihrer Oberseite eine Schutzschicht mit einer gegenüber der Glaskeramik erhöhten Kratzfestigkeit besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzschicht (2) aus einer Hartstoffschicht, oder einer Weichstoffschicht oder aus einer Schmierstoffschicht oder aus Kombinationen von diesen Schichten besteht.



**DE 201 06 167 U 1**

07.04.01

1

## Kochfeld mit einer Glaskeramikplatte als Kochfläche

### Beschreibung:

Die Erfindung bezieht sich auf eine Glaskeramikplatte, die als Kochfläche in einem Kochfeld dient und auf ihrer Oberseite eine Schutzschicht mit einer gegenüber der Glaskeramik erhöhten Kratzfestigkeit besitzt.

Moderne Kochfelder besitzen eine Glaskeramikplatte als Kochfläche, wobei die Glaskeramikplatte typischerweise plan ist, aber auch zwei- oder dreidimensional verformt sein kann. Es sind sowohl Glaskeramikplatten druckschriftlich bekannt bzw. auf dem Markt, die undekoriert oder mit temperaturstabilen Farben, z.B. keramischen Farben, dekoriert sind. Die Kochfläche weist einzelne Kochzonen auf, die induktiv, oder mit elektrisch betriebenen Halogenheizkörpern, oder mit Gas-Strahlungsheizelementen beheizt werden.

Glaskeramikplatten haben typischerweise eine Mohshärte mit einem Härtegrad von 5 - 6, der vergleichbar mit Stahl ist, aus dem typischerweise das Kochgeschirr hergestellt wird. Beim Verschieben des Kochgeschirres sowie beim Reinigen der Kochflächen mit abrasiven Reinigungsmitteln und Schwämmen etc. im täglichen Gebrauch, ist daher die Kochfläche einer hohen mechanischen Belastung ausgesetzt, die zu Gebrauchsspuren, d.h. zu einer bestimmten Kratzerauffälligkeit, führt.

Die Glaskeramikplatten der früheren Generation besaßen eine orangenhautähnliche typische Oberflächenstruktur, die dadurch eine relativ

DE 20106 167 U1

07.04.01

geringe Kratzerauffälligkeit besaßen. Die Oberflächen der Glaskeramikplatten sind jedoch im Laufe der Zeit glatter und glänzender geworden, was aus den vorgenannten Gründen zu einer verstärkten Kratzerauffälligkeit führt.

Es sind auch Kochfelder mit einer Glaskeramikplatte als Kochfläche bekannt, die auf der Oberseite mit keramischen Farben dekoriert sind. Diese keramischen Farben mindern zwar die Auffälligkeit von Gebrauchsspuren, verursacht durch das Topfverschieben und die Reinigung, jedoch wird die Dekorschicht ihrerseits ebenfalls der vorbeschriebenen mechanischen Belastung durch den täglichen Gebrauch ausgesetzt, wodurch sie im Laufe der Zeit ebenfalls Gebrauchsspuren zeigt und durch den Abrieb immer unansehnlicher wird. Hinzu kommt, daß die keramischen Farben aus designerischen Gründen zur Zeit immer weniger flächenbedeckend verwendet werden. Oft beschränkt sich eine Dekor-Designausführung lediglich auf die Markierung einer Kochzone und auf Firmenlogos. Der größte Teil der Kochflächen bleibt daher undekoriert, so daß eine sehr große Angriffsfläche vorhanden ist, die nur aus Glaskeramik besteht und die daher dann "direkt" der mechanischen Belastung durch Topfschieben, Reinigung etc. stark ausgesetzt ist.

Die EP 0 231 529 B1 löst das Problem der hohen Kratzempfindlichkeit und der starken Sichtbarkeit von Kratzern auf der Kochflächenoberseite sowie das Abreiben der auf der Kochfläche aufgetragenen Dekorfarbe dadurch, daß bestimmte statistisch verteilte Oberflächenbereiche der Glaskeramik-Kochfläche relativ zu ihrer Umgebung überhöht sind. Daher sind im wesentlichen nur die Überhöhungen einem Abrieb ausgesetzt.

Die EP 0 716 270 B1 beschreibt eine Kochfläche aus Glaskeramik, auf deren Oberseite ein Dekor vorgesehen ist, die zum Vermeiden von Kratz- bzw. Gebrauchsspuren eine Schutzschicht in Form einer Emaillösse- oder Silikatbeschichtung mit einer gegenüber der Glaskeramik erhöhten Kratzfestigkeit besitzt, wobei diese Schutzschicht die Glaskeramikkochfläche

DE 201 05 167 U1

geschlossen bzw. möglichst geschlossen bedeckt, und auf diese Schutzschicht oder direkt auf die Glaskeramikoberfläche ein Dekor aufgedruckt ist.

Durch diese Schutzschicht wird zwar die mechanische Belastbarkeit der Glaskeramik-Kochflächen grundsätzlich erhöht, so daß im Gebrauch der Kochfläche eine verminderte Kratzerauffälligkeit gegenüber einer ungeschützten Kochfläche auftritt, jedoch bieten die allein in der EP-Schrift offenbarten Emailflüsse- bzw. Silikatschutzschichten noch keinen optimalen mechanischen Langzeitschutz.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs bezeichnete, als Kochfläche in einem Kochfeld dienende Glaskeramikplatte mit einer derartigen Schutzschicht zu versehen, die eine dauerhafte Verbesserung hinsichtlich der

- mechanischen Belastbarkeit
- Verringerung der Kratzerauffälligkeit
- Reinigung der Oberfläche von Lebensmittelverschmutzungen

gewährleistet und somit ein produktions-, transport- und kundenfreundlicheres handling der die Kochfläche bildenden Glaskeramik ermöglicht.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt ausgehend von einer Glaskeramikplatte, die als Kochfläche in einem Kochfeld dient und auf ihrer Oberseite eine Schutzschicht mit einer gegenüber der Glaskeramik erhöhten Kratzfestigkeit besitzt, gemäß der Erfindung dadurch, daß die Schutzschicht aus einer Hartstoffschicht, oder einer Weichstoffschicht oder aus einer Schmierstoffschicht oder aus Kombinationen von diesen Schichten besteht.

Diese Schutzschichten sind auf relativ einfache, konventionelle Weise auf die Glaskeramikplatte aufzubringen und bieten einen mechanischen Langzeitschutz.

Durch die DE 42 01 914 A 1 ist es bekannt, Abtastfenster aus Glas oder Glaskeramik von in Kassen von Supermärkten und anderen Verbrauchermärkten installierten Abtastsystemen zum Erfassen von auf den Warenverpackungen aufgebrachten Strichcodes, oberseitig mit einer lichtdurchlässigen Hartmaterial-Schicht, auf der wiederum eine lichtdurchlässige gleitfähige Beschichtung aufgebracht ist, zu versehen, um dieses Abtastfenster verschleißfester zu machen.

Diese Schrift kann jedoch dem Fachmann für Kochsysteme keinen Hinweis bzw. keine Anregung geben, da die Kochflächen sehr hohen Temperaturen ausgesetzt sind, was zu thermomechanischen Spannungen zwischen der Glaskeramik und der Schutzschicht führt, und Materialien erfordert, die bis zu 800° C temperaturbeständig sein müssen, wogegen die Abtastfenster praktisch nur Raumtemperatur haben. Dies zeigt auch die Tatsache, daß die Erfinder zu der eingangs zitierten EP-Schrift 0 716 270 B1 trotz der bekannten Lehre aus der vorgenannten DE-Schrift wegen der thermomechanischen Spannungen und der Temperaturbeständigkeit allein die Anwendung von Emailflüsse- bzw. Silikatschichten als Schutzschichten für Kochflächen offenbaren.

Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen wird die Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 in einer schematischen Schnittansicht einen Ausschnitt aus einer Glaskeramik-Kochfläche, bei der eine erfindungsgemäß zusammengesetzte Schutzschicht die Kochfläche vollständig bedeckt und ein Dekor auf der Oberseite der Schutzschicht aufgebracht ist,

- Fig. 2 eine zweite Ausführung in der Darstellungsart nach Fig. 1, bei der die Schutzschicht das Dekor vollständig einschließt und eine ebene Oberseite aufweist,
- Fig. 3 eine dritte Ausführung in der Darstellungsart nach Fig. 1, bei der die Schutzschicht sanft auslaufende Übergänge zwischen den Dekoren aufweist, die sich in den Zwischenräumen überlappen, und
- Fig. 4 eine vierte Ausführungsform entsprechend derjenigen in Fig. 3, bei der sich die Übergänge in den Dekorzwischenräumen nicht überlappen.

Die Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform der Erfindung, mit einer ausschnittsweise dargestellten Glaskeramikplatte 1 als Kochfläche, die oberseitig an ihrer gesamten Oberfläche mit einer kratzfesten Schutzschicht 2 versehen ist, so daß diese Schutzschicht die Glaskeramikplatte vollständig versiegelt. Oberhalb der Schutzschicht sind symbolisch angedeutete Dekore 3 aufgebracht, z.B. Kochzonenmarkierungen, Firmenlogos und dergleichen. Durch diese Schutzschicht 2 wird verhindert, daß die Kochfläche einer hohen mechanischen Belastung durch den täglichen Gebrauch ausgesetzt ist, z.B. verursacht durch das Verschieben von Töpfen, Reinigen der Kochflächen mit abrasiven Reinigungsmitteln und Schwämmen.

In den Figuren 2 - 4 sind Ausführungsformen der Erfindung dargestellt, bei denen jeweils die Schutzschicht 2 oberhalb der Dekore 3 aufgebracht ist, d.h. bei denen die Dekore 3 vollständig durch die Schutzschicht 2 abgedeckt sind, so daß ein leichtes Verschieben von Gegenständen auf der Glaskeramikplatte 1 ermöglicht wird, unter gleichzeitigem Schutz der Dekore 3 vor mechanischem Abrieb.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 ist dabei die Ausführung der Schutzschicht 2 so getroffen, daß oberseitig eine ebene Fläche entsteht, die auch einen glatten Eindruck vermittelt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 sind in der Schutzschicht 2 sanft ausfließende Übergänge ausgebildet, die sich in den Dekorzwischenräumen 4 überlappen bzw. dort ineinander übergehen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 ist die Schutzschicht 2 auf der Glaskeramikplatte 1 so ausgebildet, daß zwischen den Dekoren 3 zwar ebenfalls sanft ausfließende Übergänge entstehen, die jedoch im Gegensatz zur Ausführungsform nach Fig. 3 nicht überlappen bzw. ineinander übergehen, oder alternativ (nicht dargestellt), nur teilweise überlappen bzw. ineinander übergehen.

Bei allen Ausführungsformen gilt, daß die Schichten 2 in sehr dünnen Schichtdicken von 2 nm bis 5000 nm aufgebracht werden, damit eine fehlende Anpassung der thermischen Ausdehnungskoeffizienten zwischen Glaskeramik und Schichtmaterial nicht zu Spannungen und damit zum Abplatzen der Schichten führt.

Die Schutzschichten 2 werden, je nach verwendetem Material, mit unterschiedlichen konventionellen Verfahren abgeschieden, beispielsweise durch die SOL-GEL-Technik, die CVD (Chemical Vapor Deposition)-Verfahren, wobei hier insbesondere die PICVD-, PVD-, MVCVD- und RFCVD-Verfahren zu nennen sind, durch die Ionenaustausch-Verfahren und durch Sputtern.

Erfindungsgemäß besteht die Schutzschicht 2 aus einer Hartstoffschicht, oder einer Weichstoffschicht, oder aus einer Schmierstoffschicht oder aus Kombinationen aus diesen Schichten.



07.04.01

7

Das Material der Hartstoffschicht besteht vorzugsweise aus Aluminiumoxid, Aluminiumnitrid, Zirkonoxid, Yttriumoxid, Diamantfilm, diamantartigem Kohlenstoff, Siliciumnitrid, Bornitrid, chromhaltigen Legierungen und Kombinationen daraus, wobei Aluminiumoxid aufgetragen nach dem PICVD-Verfahren, eine besondere Stellung einnimmt.

Als Materialien für die Schmierstoffschichten, die einen verminderten Reibungskoeffizienten aufweisen und so den Topf über die Kochfläche gleiten lassen und einen mechanischen Angriff des Glaskeramikmaterials verhindern, kommen beispielsweise in Frage: Diamantartiger Kohlenstoff, Polyethylen, Siliconpolymere, Polytetrafluorethylen, Zinnoxid, Bornitrid, Indiumoxid oder Kombinationen hiervon. Interessant hierbei sind die Materialien diamantähnlicher Kohlenstoff und Bornitrid, weil sie sowohl die Eigenschaften eines Hartstoffes als auch die eines Schmiermaterials miteinander vereinen.

Eine Kombination beider vorgenannten Schichten kann beispielsweise durch eine Kombination einer Zr/CrCN-Hartstoffschicht mit einer Schmierschicht aus Molybdänsulfid bestehen.

Als Material für eine Weichstoffschicht, bei der Kratzer wieder ausheilen können, kommt beispielsweise ebenfalls Molybdänsulfid in Frage.

Die Schutzschicht(en) kann vor oder nach der Primärkeramisierung aufgebracht werden.

DE 20105 167 U1

07.04.01

### Schutzansprüche

1. Glaskeramikplatte (1), die als Kochfläche in einem Kochfeld dient und auf ihrer Oberseite eine Schutzschicht mit einer gegenüber der Glaskeramik erhöhten Kratzfestigkeit besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzschicht (2) aus einer Hartstoffschicht, oder einer Weichstoffschicht oder aus einer Schmierstoffschicht oder aus Kombinationen von diesen Schichten besteht.
2. Glaskeramikplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzschicht (2) aus einer Kombination einer Hartstoffschicht mit einer Schmierstoffschicht besteht.
3. Glaskeramikplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hartstoffschicht durch eine diamantähnliche Kohlenstoffschicht gebildet ist.
4. Glaskeramikplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hartstoffschicht aus  $Al_2O_3$  besteht.
5. Glaskeramikplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmierstoff- oder Weichstoffschicht Molybdänsulfid enthält.
6. Glaskeramikplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzschicht (2) oberhalb der Dekore (3), diese einschließend, aufgebracht ist.
7. Glaskeramikplatte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberseite der Schutzschicht (2) eben ist.

DE 20106 167 U1

07.04.01

8. Glaskeramikplatte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzschicht (2) sanft auslaufende Übergänge (4) zwischen den Dekoren (3) aufweist.
9. Glaskeramikplatte nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergänge sich in den Dekorzwischenräumen (4) überlappen.
10. Glaskeramikplatte nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergänge sich in den Dekorzwischenräumen nicht überlappen.

DE 20106 187 U1

07.04.01

FIG.1

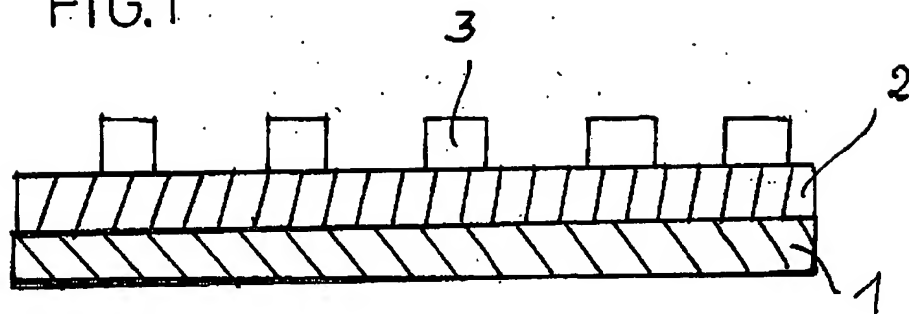


FIG. 2

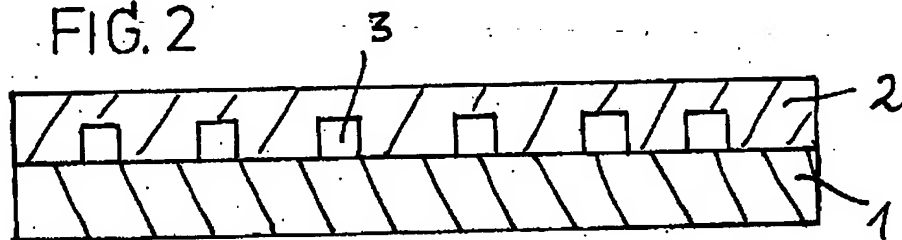


FIG. 3

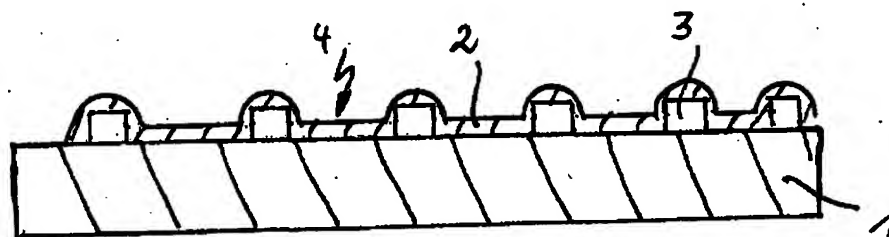
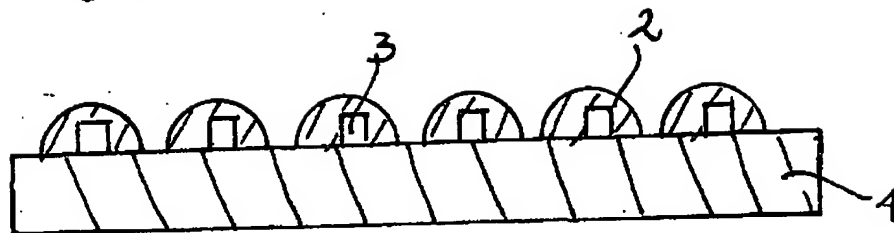


FIG.4



DE 20106 187 U1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**